

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-163079

(43)Date of publication of application : 18.06.1999

(51)Int.Cl.

H01L 21/68

H01L 21/02

(21)Application number : 09-322763

(71)Applicant : MIYAGI OKI DENKI KK  
OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 25.11.1997

(72)Inventor : HASEGAWA KAZUHIRO

## (54) METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING TRANSPORTATION OF SEMICONDUCTOR DEVICE TO MANUFACTURING SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To avoid re-work process of washing process for more efficient process, by recognizing a process end time from the process time at a diffusion device for retrieval of rot of washing process, and transporting a semiconductor device from a washing device to the diffusion device.

**SOLUTION:** A file management part constitutes and manages a file wherein a time lag between a washing device 3 and a diffusion device 3 is calculated. Then, the state of the diffusion device 2 is analyzed, and if it is vacant, diffusion process is retrieved for checking whether the diffusion device 2 and recipe match or not, and if they match, presence of an express flat is examined, and shipping command is sent to a stock management controller 5 through a communication part. Upon receiving information about shipping completion, a main control part instruct a management controller 6 to transport a lot through the communication part. Then, a transportation device sends the same information to the management controller 6 and the main control part about completion of lot transportation. Then, the main control part updates process start date/time of a diffusion device table and location of lot table in a storage device 14 comprising database.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-163079

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月18日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 1 L 21/68  
21/02

H 0 1 L 21/68  
21/02

A  
Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-322763

(22) 出願日 平成9年(1997)11月25日

(71) 出願人 591048162

宮城沖電気株式会社

宮城県黒川郡大衡村沖の平1番地

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 長谷川 和宏

宮城県黒川郡大衡村沖の平1番地 宮城沖  
電気株式会社内

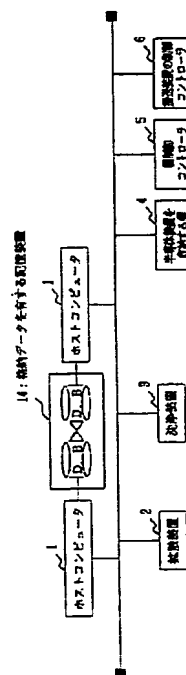
(74) 代理人 弁理士 清水 守 (外1名)

(54) 【発明の名称】 半導体装置の製造装置への搬送制御方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】 リワーク処理の必要がなく、洗浄装置及び拡散装置の効率の良い稼働を行うことができる半導体装置の製造装置への搬送制御方法及びその装置を提供する。

【解決手段】 拡散装置2の処理状態を監視して、その拡散装置2の空き状態でなくてもその拡散装置2の処理開始時間より処理終了時間を把握し、前工程である洗浄工程のロットを検索し、洗浄装置3から拡散装置2へ半導体装置を搬送するようにしたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 拡散装置の処理状態を監視して、拡散装置の空き状態でなくても該拡散装置の処理開始時間より処理終了時間を把握し、前工程である洗浄工程のロットを検索し、洗浄装置から拡散装置へ半導体装置を搬送するようにしたことを特徴とする半導体装置の製造装置への搬送制御方法。

【請求項 2】 ホストコンピュータに、半導体製造装置の工程毎の基本処理時間テーブルと、半導体製造装置の処理開始日時と基本処理時間とリワーク設定時間と半導体製造装置の工程毎の基本時間テーブルより洗浄工程の時間と拡散工程の時間の絶対値を取ったファイルと、対象ロットの洗浄時間テーブルとを具備することを特徴とする半導体装置の製造装置への搬送制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体装置の製造装置への搬送制御方法及びその装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、拡散工程において、半導体装置のプロセス条件上、洗浄終了後、拡散炉に指定時間内に入れない場合、再び洗浄工程を行わなければならない

(以下、リワーク処理という) ことになっている。その他の工程においても、主に、洗浄工程ではリワーク処理が発生する。そのため、人がリワーク処理を行わないで済むように、ストック内の物量情報、洗浄工程前の物量情報、拡散炉の物量情報(仕掛け情報)、ロットの優先度等を考慮した上で、洗浄装置及び拡散装置への予約を行うようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、以上述べた従来の方法では、無人化が行えず、かつ、リワーク処理させないようにすることが優先され、洗浄装置及び拡散装置の効率の良い稼働が行われないという問題点があった。本発明は、上記問題点を除去し、リワーク処理の必要がなく、洗浄装置及び拡散装置の効率の良い稼働を行うことができる半導体装置の製造装置への搬送制御方法及びその装置を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、

(1) 半導体装置の製造装置への搬送制御方法において、拡散装置の処理状態を監視して、拡散装置の空き状態でなくても該拡散装置の処理開始時間より処理終了時間を把握し、前工程である洗浄工程のロットを検索し、洗浄装置から拡散装置へ半導体装置を搬送するようにしたものである。

【0005】(2) 半導体装置の製造装置への搬送制御装置において、ホストコンピュータに、半導体製造装置

の工程毎の基本処理時間テーブルと、半導体製造装置の処理開始日時と基本処理時間とリワーク設定時間と半導体製造装置の工程毎の基本時間テーブルより洗浄工程の時間と拡散工程の時間の絶対値を取ったファイルと、対象ロットの洗浄時間テーブルとを設けるようにしたものである。

## 【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。図1は本発明の実施例を示す半導体装置の搬送制御システム構成図、図2はその搬送制御システムのホストコンピュータのブロック図である。図1において、1は全体を統括制御するホストコンピュータであり、ダウン対策のためCPU(中央処理装置)、ディスクなどが各々二重化されている。

【0007】また、2は拡散装置、3は洗浄装置、4は半導体装置を収納する棚、5は棚4のロット情報や棚4の制御を行う棚制御コントローラであり、ネットにてホストコンピュータ1と接続されている。6は搬送装置の制御コントローラであり、ネットにてホストコンピュータ1と接続されている。拡散装置2、洗浄装置3、棚4もそれぞれホストコンピュータ1にネットで接続されており、それぞれ複数台(図示なし)存在している。14は格納データ(データベース)を有する記憶装置である。

【0008】図2に示すように、ホストコンピュータ1は、主制御部11、入力装置12、時間等を管理する時計装置13、前記した格納データを有する記憶装置14、諸装置、棚4、棚制御コントローラ5及び搬送装置の制御コントローラ6と通信する通信部15、記憶部16、ファイル管理部17により構成されている。入力装置12は、装置テーブルに装置コード、フローテーブルに工程等を入力するものであり、この入力装置12から入力されたデータは、データベースとして、記憶装置14に蓄積される。

【0009】時計装置13は、装置の処理開始時間と基本処理時間等を把握し、主制御部11へ情報を伝達するものである。通信部15は、拡散装置2、洗浄装置3、棚4、棚制御コントローラ5、搬送装置の制御コントローラ6と通信するものである。記憶部16は、時計装置13により計算された時間を記憶するものである。

【0010】ファイル管理部17は、洗浄装置3と拡散装置2の時間差を計算したデータのファイルを作成し、管理するものである。以下、このシステムの動作について図3及び図4を用いて説明する。まず、ホストコンピュータ1は、データベースを有する記憶装置14内の図5に示す拡散装置テーブルのステータスを見て、拡散装置2の状態分析を行い(ステップS101)、拡散装置2の空きがあるか否かをチェックする(ステップS102)。

【0011】次に、ステップS102において、拡散装置2の空きがある場合には、図6のロット（LOT）テーブルを見て、次工程コードが拡散工程のものを検索し（ステップS103）、この工程で該拡散装置2とレシピ（recipe）が一致するものがあるか否かをチェックする（ステップS104）。次に、ステップS104において、一致するものがある場合、このテーブルの特急フラグの有無を調べ（ステップS105）、特急フラグがある場合は、通信部15を通して棚制御コントローラ5へ出庫指示を通知する。

【0012】この棚制御コントローラ5は棚4に対し、このロットの出庫を制御し、棚4はこのロットを出庫し、出庫終了の旨を棚制御コントローラ5へ通知し、棚制御コントローラ5は通信部15を通して主制御部11へロットの出庫終了を通知する。受信した主制御部11は、通信部15を通して搬送装置の制御コントローラ6へロットの搬送指示を通知し、搬送する（ステップS106）。

【0013】次に、搬送装置（図示なし）は、ロットを搬送完了すると、搬送装置の制御コントローラ6に対し、搬送完了通知を出し、搬送装置の制御コントローラ6は通信部15を経由し、主制御部11へ同通知を行うようになっている。次いで、搬送完了通知を受信した主制御部11は、データベースを有する記憶装置14内の拡散装置テーブル（第5図参照）の処理開始日時（ステップS113）と、ロットテーブル（第6図参照）の存在場所を更新する（ステップS114）。

【0014】また、ステップS104において、拡散装置2に空きがあり、対象ロットのレシピが一致しない場合は、ステップS101に戻る。また、レシピが一致し、特急フラグが付いているロットが無い場合は、処理時間が長いものを検索し（ステップS111）、ステップS106へ進む。更に、ステップS102において、拡散装置2の空きがない場合は、次に、洗浄装置3のステータスをチェックし、洗浄装置3の空きがあるか否かをチェックする（ステップS107）。その結果、洗浄装置3の空きがある場合は、ロットテーブルより次工程コードが洗浄のものを検索し（ステップS108）、拡散装置テーブルで稼働中の拡散装置2の中で処理終了に近い装置を抽出し（ステップS109）、処理しようとしているロットが処理しようとしている洗浄装置3及び拡散装置2とレシピが一致するかを調べ（ステップS110）、一致する場合、ステップS106へ進む。一致しない場合は、処理時間が長いものを検索し（ステップS112）、ステップS106へ進む。

【0015】次に、ステップS102において、拡散装置2に空きがなく、またステップS107において、洗浄装置3に空きが無い場合は、図5に示す拡散装置テーブルを見て、稼働中の拡散装置を検索し、かつ、処理中のロット及び図9の処理時間テーブル等から処理終了が

現在時刻に近いものを抽出する（ステップS115）。

【0016】次に、対象ロットの抽出方法は、ロットテーブルより棚4内に存在しているロットをまず対象とし（ステップS116）、その中で次工程コードが洗浄のものがあるか否かをチェックする（ステップS117）。ある場合は、そのロットが特急フラグ付であるか否かをチェックし（ステップS118）、その結果、特急フラグ付であれば搬送処理を行い（ステップS119）、ステップS113へ進む。

10 【0017】ステップS117において、次工程が洗浄のものがない場合は、ステップS101に戻り、搬送は行わない。また、次工程コードが洗浄のものがあり、特急フラグが付いていないものだけの場合（ステップS118）は、ロット及びルートより対象ロットの洗浄時間のデータで構成されている元のファイル（図11参照）を把握し（ステップS120）、洗浄の基本時間が対象拡散装置2の処理終了時間より短いものがあるか否かをチェックし（ステップS121）、その結果、洗浄の基本時間が対象拡散装置2の処理終了時間よりも短いものがあれば、元のファイルより時間差の大きい順番にデータを並べ替え、新規のファイル（図12参照）を作成する（ステップS122）。

20 【0018】ステップS122で作成された新規のファイルの先頭データを抽出し（ステップS123）、レシピN。テーブルのリワーク設定時間と比較し、リワークになるか否かを判断（ステップS124）し、リワークにならない場合はステップS129以降へ進む。ステップS124において、リワークになる場合は、このデータをこの新規のファイルより削除し、ファイル更新処理を行い（ステップS125）、次検索（ステップS126）を経て、ステップS123の処理を繰り返す。

30 【0019】また、ステップS121において、洗浄の基本時間が対象拡散装置2の処理終了時間よりも短いものがない場合（洗浄処理時間の方が長い）、元のファイルより時間差の小さい順番にデータを並べ替え、新規のファイル（図10参照）を作成する（ステップS127）。ステップS127で作成されたファイルの先頭データを採用し（ステップS128）、ステップS129以降の搬送処理を行う。すなわち、搬送装置の制御コントローラ6へ搬送指示を搬送装置（例えば、搬送車（図示なし））へ通知し、搬送する（ステップS129）。その搬送装置は、搬送を完了すると、搬送装置の制御コントローラ6に対し、搬送完了通知を出し、搬送装置の制御コントローラ6は、通信部15を経由し、主制御部11へ同通知を伝送するようになっている。

40 【0020】受信した主制御部11は、データベースを有する記憶装置14内の拡散装置テーブル（図5参照）の処理開始日時（ステップS130）とロットテーブル（図6参照）の存在場所を更新する（ステップS131）。その後、図10に示すファイルから該当データを

削除し、このファイルを更新する（ステップ S 132）。

【0021】このように、本発明によれば、人が洗浄装置及び拡散装置に対するロット予約処理を行わずに、洗浄処理のリワーク処理をすることなく、かつ、効率の良い処理を実施することができる。なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0022】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、人が洗浄装置及び拡散装置に対するロット予約処理を行うことなく、洗浄処理のリワーク処理を回避し、かつ、効率の良い処理を実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す半導体装置の搬送制御システム構成図である。

【図2】本発明の実施例を示す半導体装置の搬送制御システムのホストコンピュータのブロック図である。

【図3】本発明の実施例を示す半導体装置の搬送制御システムの動作フローチャート（その1）である。

【図4】本発明の実施例を示す半導体装置の搬送制御システムの動作フローチャート（その2）である。

【図5】本発明の実施例を示す半導体装置の搬送制御システムのホストコンピュータの拡散装置テーブル例を示す図である。

【図6】本発明の実施例を示す半導体装置の搬送制御システムのホストコンピュータのロットテーブル例を示す図である。

【図7】本発明の実施例を示す半導体装置の搬送制御システムのホストコンピュータのレシピ番号テーブル例を示す図である。

示す図である。

【図8】本発明の実施例を示す半導体装置の搬送制御システムのホストコンピュータのフローテーブル例を示す図である。

【図9】本発明の実施例を示す半導体装置の搬送制御システムのホストコンピュータの処理時間テーブル例を示す図である。

【図10】本発明の実施例を示す半導体装置の搬送制御システムのホストコンピュータのロットの拡散時間と洗浄時間の時間差の昇順テーブル例を示す図である。

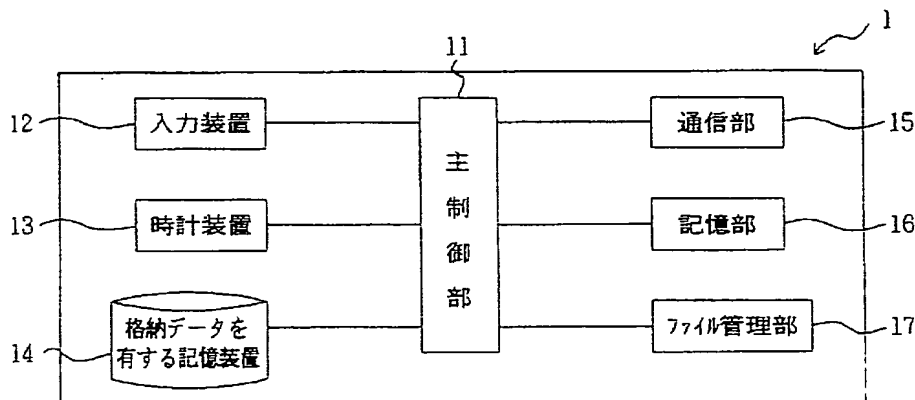
【図11】本発明の実施例を示す半導体装置の搬送制御システムのホストコンピュータのロットの洗浄時間テーブル例を示す図である。

【図12】本発明の実施例を示す半導体装置の搬送制御システムのホストコンピュータのロットの洗浄時間と拡散時間の時間差の昇降テーブル例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 ホストコンピュータ
- 2 拡散装置
- 3 洗浄装置
- 4 半導体装置を収納する棚
- 5 棚制御コントローラ
- 6 搬送装置の制御コントローラ
- 11 主制御部
- 12 入力装置
- 13 時間等を管理する時計装置
- 14 格納データ（データベース）を有する記憶装置
- 15 通信部
- 16 記憶部
- 17 ファイル管理部

【図2】

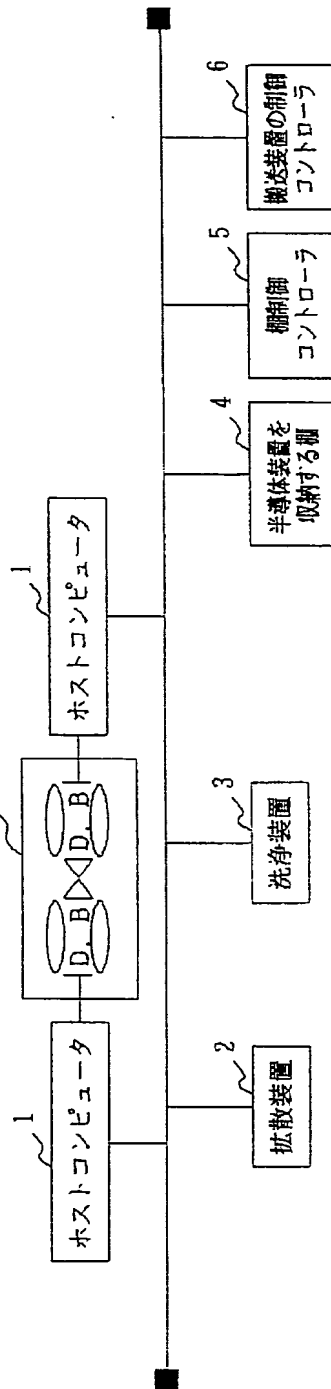


【図10】

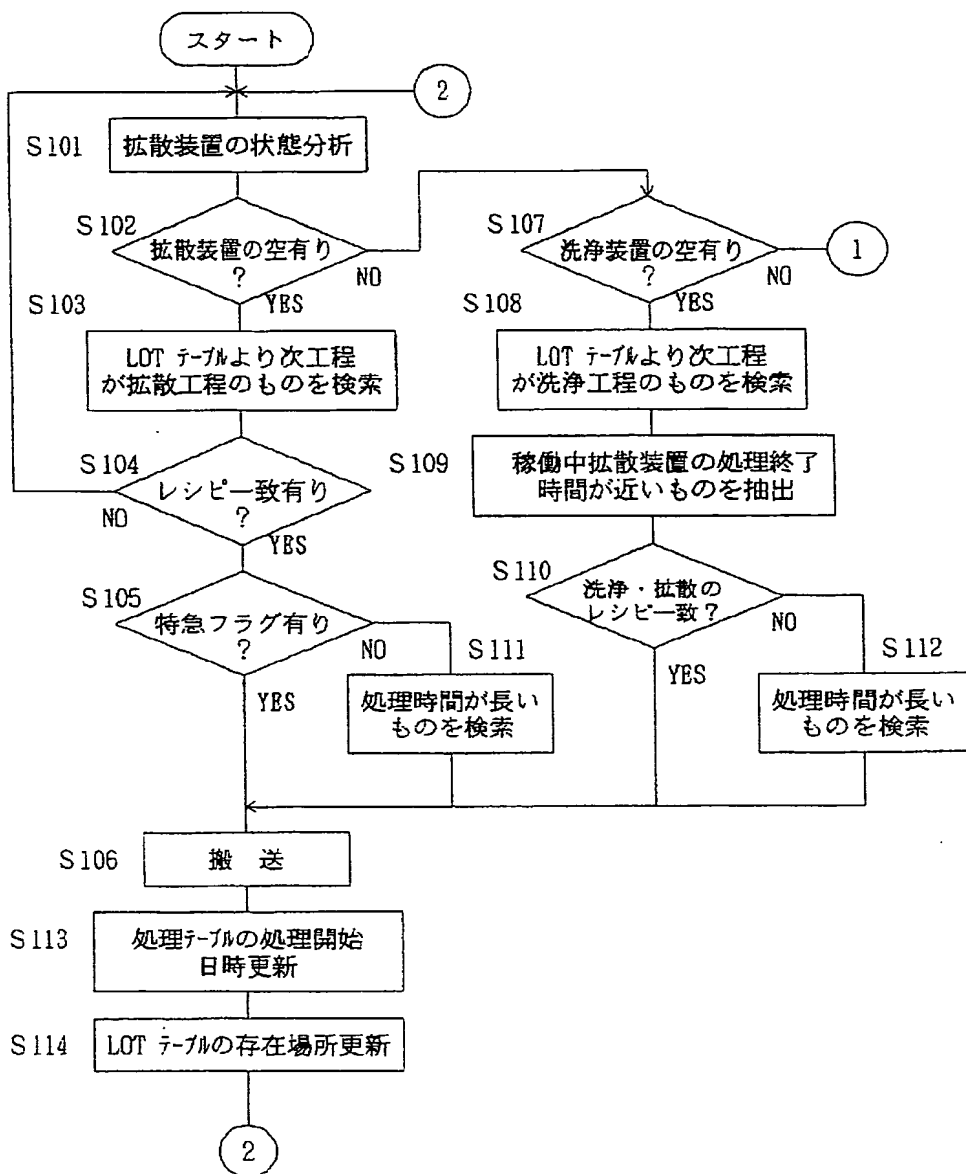
LOT No	時間差
X	t 21
Y	t 22
Z	t 23
.	.
.	.
.	.

【図 1】

14：格納データを有する記憶装置



【図 3】



【図 11】

LOT No	洗浄時間
A	t 1
B	t 2
C	t 3
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮

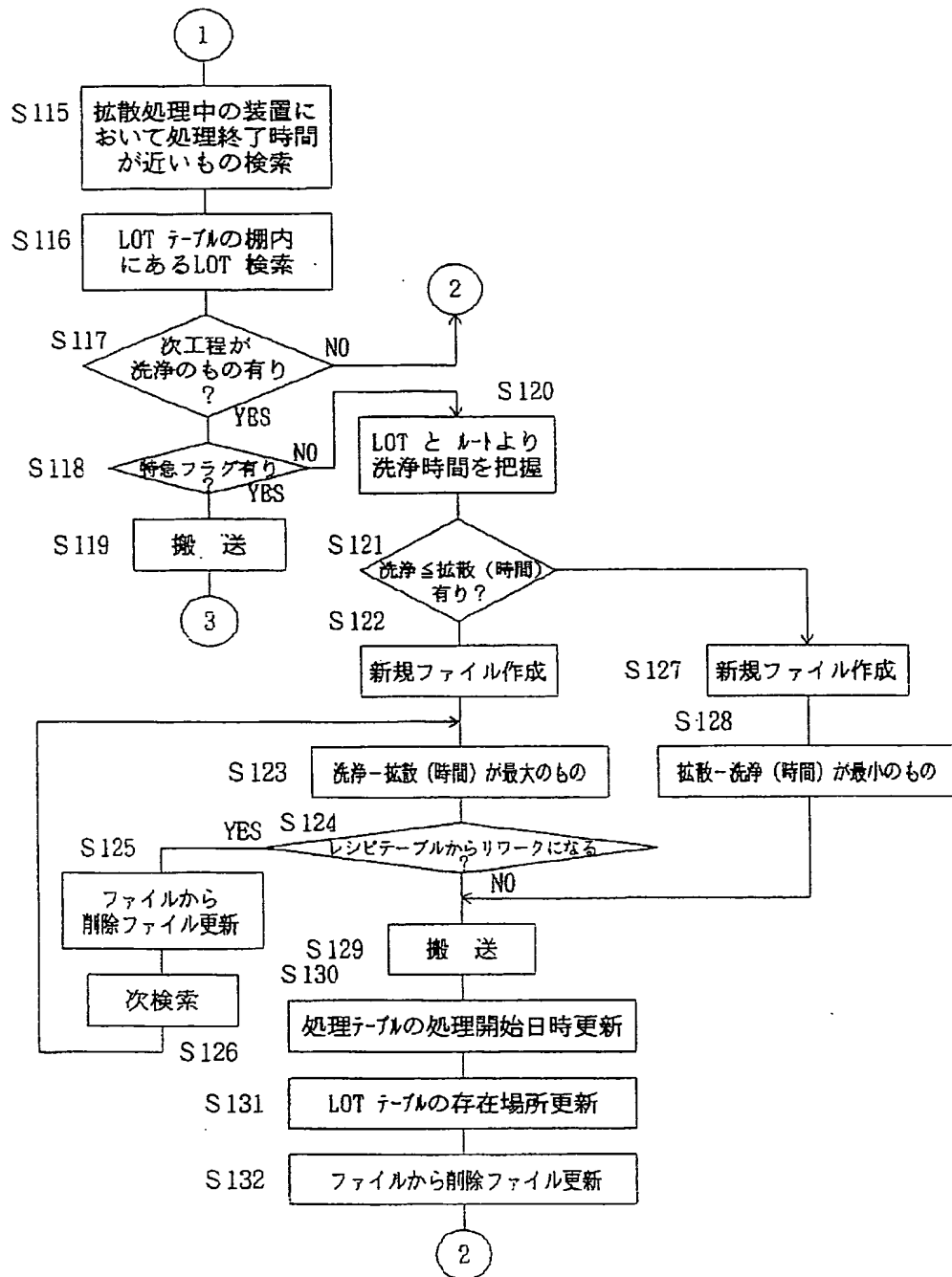
【図 12】

LOT No	時間差
B	t 11
C	t 12
D	t 13
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮

【図 7】

レシピー No	処理装置 1	処理装置 2	⋯	処理装置 n	リワーク設定時間
01	A	A 1	⋮	m n	8 H
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図 4】





【図 5】

装置名	装置コード	ステータス	処理開始日時
A	ABC01	空	970211 12:00:00
B	ABC02	稼働中	
・			
・			
・			
N	XYZ0N	不 可	

【図 8】

機種 工程	A	B	C	・・・
	a	a	・	・
	b	c	・	・
	c	d	・	・
	d	e	・	・
	e	f	・	・
	f	g	・	・
	g	h	・	・
	・	i	・	・
	・	j	・	・
	・	・	・	・
	・	・	・	・

【図 6】

LOT No	特急フラグ	ロット No	機 種	次工程 コード	存在場所	・・・
A	N	01	A	f	棚 1	
B	N	02	A	g	拡散 1 号機	
C	N	03	C	h	・	
・	・	・	・	・	・	
・	・	・	・	・	・	
・	・	・	・	・	・	

【図 9】

装 置	ルート	基本処理時間
A	a	30分
B	b	60分
C	c	40分
・	・	・
・	・	・
・	・	・